

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57087340  
PUBLICATION DATE : 31-05-82

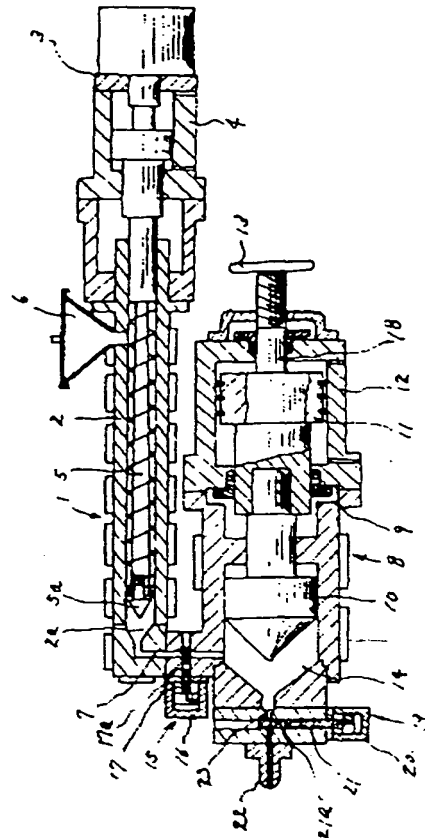
APPLICATION DATE : 20-11-80  
APPLICATION NUMBER : 55163503

APPLICANT : TOSHIBA MACH CO LTD;

INVENTOR : KUMAZAKI HIROSHI;

INT.CL. : B29F 1/02

TITLE : INJECTION UNIT FOR INJECTION  
MOLDING MACHINE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** An ultra-high-speed injection unit which is desginted to accumulate a prescribed volume of plastic materials, ejected from an in-line screw type injecting device, in a forward gap section of an ejection plunger in an injection cylinder and move the plunger forward into a metallic mold cavity.

**CONSTITUTION:** Shut-off valves 15 and 19 are closed and resin material which is put in from a hopper 6 of an in-line screw device 1 is moved forward in a heating cylinder 2 by a screw 5 to be plasticized, and keeping the material accumulated in a forward gap section 2a of a screw head 5a, the screw 5a is moved back to a prescribed position. And then, an opening section 17a of the valve 15 is set to a passage 7, and by operating a hydraulic cylinder 4, the screw 5 is moved forward to shift the material in the gap section 2a to a gap section 14 and keep a plunger 10 moving backward until a hydraulic ram 11 hits a stopper 18 located on a prescribed position. During this period of time, pressure of the material in the gap section 14 is increased to a prescribed value by operating the screw 5, and the passage 7 is closed by the valve 15. Injecting operation is conducted by working directly onto the hydraulic cylinder 12 and also by connecting a nozzle 22 with a flow passage 23 by a valve 19.

**COPYRIGHT:** (C)1982,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57-87340

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 F 1/02

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
7327-4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 射出成形機の射出装置

沼津市大岡2068の3 東芝機械株  
式会社沼津事業所内

⑮ 特 願 昭55-163503  
⑯ 出 願 昭55(1980)11月20日  
⑰ 発 明 者 熊崎洋

⑱ 出 願 人 東芝機械株式会社  
東京都中央区銀座4丁目2番11  
号

明 細 書

1. 発明の名称

射出成形機の射出装置

2. 特許請求の範囲

加熱シリンダの内部に軸方向に延在し、かつ回転可能に軸着されたスクリュウにより原料供給装置から供給された樹脂原料を加熱し、可塑化して射出するインラインスクリュウ式の射出装置と、油圧シリンダに作用する圧油により軸方向に延在する油圧ラムに直結した射出プランジヤを射出シリンダ内部に通過可能に設け、前記インラインスクリュウ式の射出装置の射出した可塑化材料を前記射出シリンダ内の前記射出プランジヤの前方にある空腔部へ供給し、前記射出プランジヤの前進により射出シリンダ先端のノズルから射出するようにした射出装置と、前記第1射出装置と第2の射出装置との間を有し、前記両射出装置を連通する材料の通路を油圧制御するシャット

オフバルブと、前記第2の射出装置の先端にあるノズルの開閉制御を行うシャットオフバルブより成る射出成形機の射出装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は射出成形機にあり、特に射出速度が300 mm/sec程度の高速で材料の充填を行う超高速成形機の射出装置に関する。

樹脂原料材料を金型キャビティ内へ300 mm/sec程度の高速で注入する超高速成形を行う射出成形方法によれば注入材料の充填中の粘度変化はほとんど無視出来、射出力によるストレスも最少限に押えることが出来る。さらにキャビティの温度が樹脂材料の流動性に与える影響もほとんど無視出来るのでキャビティ温度を低く設定出来、その結果、成形品の冷却時間を大幅に短縮することが出来る。即ち充填時間、冷却時間が短くなりハイサイクルが実現すると同時に型腐食の無い程度の良い成形品が得られることになり、超高速成形は非常に大きな利益を有する。

成形の射出成形機がインラインスクリュ方式がほとんどを占めており、一般成形も超高速成形も必然なく一台の機械で出来ることが経済的にも有利である。

しかしながら、インラインスクリュ式の射出成形機で前述のような超高速成形を行うと充填工程中のスクリュの移動速度が非常に高く、充填工程から保圧工程への切換点を正確に制御することが難しい。このためサーボ弁を用い、材料充填中のキャピタイ内の材料の圧力を感知し、これを射出油路制御用の油圧回路にフィードバックし、充填から保圧への切換え、あるいは射出油圧力の制御を行う従来の方式が用いられていた。

また充填工程中のスクリュの移動速度が大きいため充填工程完了時の急激なショックが大きくなり易いという問題、さらに充填工程中のスクリュの高速移動のためには大量の圧油を必要とするため成形機が大形になること、およびこの大量の圧油を速い応答性をもって制御出来るサーボ弁が無いこと等、前述の方式は小型機に限られるという

( 3 )

前記射出シリンダ9には前記射出プランジヤ10の前面に形成される空腔部14が設けてあり、前記第1射出油路1からの可塑化樹脂材料樹脂流通路7を介して所定量導入されるようになっていて、

ここで前記射出プランジヤ10の直径は充填工程における射出プランジヤ10の移動速度を極力遅くし、ストレスによる残密応力が発生しないようにするように大径とするとともに、射出速度は最大射出量であつても300mm/sec以下で樹脂材料の充填が行われるように決めている。

このようにして、射出プランジヤ10や油圧ラム11の質量が若干大きくなつても移動速度を極力小さくして運動エネルギーを小さくし、充填工程完了時のショックを小さくするようにしてある。15はアクチュエータ16とプランジヤ17より成るシャットオフバルブで、前記プランジヤ17に設けた開口部17aが樹脂流通路7と一致したときのみ樹脂材料が前記第1射出油路から第2の射出油路9へと流れるようにし、それ以外は前記樹脂路7を塞ぐようにするものである。

( 5 )

欠点があつた。

本発明は前述のような欠点を解決し、インラインスクリュ式の射出成形機でしかも超高速の射出成形が出来るような射出装置を提供することである。

次に第1図により本発明による1実施例を説明すると、1は加熱シリンダ2内に油圧モータ3により回転<sup>可能</sup>にかつ、油圧シリンダ4に作用する圧油により軸方向に進退するスクリュ5を設けたインラインスクリュ式の第1射出装置でホッパ6から供給された樹脂材料を加熱し、可塑化して樹脂流通路7から射出するようになっている。

8は第2の射出装置で、射出シリンダ9に射出プランジヤ10が軸方向に進退自在に滑動されており、同射出プランジヤ10に直接する油圧ラム11が油圧シリンダ12に作用する圧油により軸方向に移動すると、同油圧ラム11に同調して移動するようになっている。13は連結ハンドルで、ボジの弾力によりストップ18を出入り<sup>し</sup>前記油圧ラム11の移動距離を制御するものである。

( 4 )

19はアクチュエータ20とプランジヤ21で形成されたシャットオフバルブで、アクチュエータ20に作用する流体により前記プランジヤ21が移動し、同プランジヤ21に設けた開口部21aを前記空腔部14の出口であるノズル22に近接する位置と一致させたとき、前記空腔部14内に蓄積された樹脂が図示していないキャピタイ内に射出可能となる。

以上のように構成されており次に本発明による実施例の作用、動作について説明する。先づ、シャットオフバルブ15および19を大々図示するように閉じ状態にしておくと、ホッパ6から投入された樹脂材料はスクリュ5の回転により前方(図中左側)へ移送されつつ、射出作用と加熱シリンダ2の外部に設けたヒータ部の加熱作用により可塑化され、前記スクリュ5のスクリュヘッド5aの前方にある空腔部2aに蓄積される。この時、シャットオフバルブ15は閉じており、そのプランジヤ17の開口部17aは図示するような位置にあるので樹脂流通路7は閉じ状態にあり、樹脂材料は前記空腔部2aに蓄積される。樹脂材料の蓄積に伴

( 6 )

いストローク5ミリメートルスイッチが作動し、前記空腔部2aに充填された樹脂材料が成形品を固めるのをより早くなるよう前記リミットスイッチを設定する。

次に前記シャットオフバルブ15のアクチュエータによりプランジャ17が作動され、図18aを前記樹脂通路7に一致させ、図18bの通りを開く。この状態で油圧シリンダ4の油圧を作用させるとストローク5が前記し、前記空腔部2aに充填されている樹脂材料は前記樹脂通路7より第2の射出部8の射出シリンダ9の空腔部14へ送り込まれる。この時の注入圧力は図示していないリリーフバルブ5により前記油圧シリンダ4に作用する油圧の圧力を設定することにより任意に設定することが出来る。このようにして前記空腔部14へ送り込まれた樹脂材料の管径の圧縮ととも射出プランジャ10は後退（図中右向き）し、図18cの通り射出プランジャ10は後退する油圧ラム11があらかじめ調整ハンドルの位置によつて決められた位置にあるス

( 7 )

トの油圧が油圧シリンダ12に作用するとともに、同時にシャットオフバルブ19が開き、ノズル22と空腔部14との距離が短縮されるので前記空腔部14内に圧縮状態で充填されていた樹脂材料が噴出速度で金型キャビティ内へ充填される。

このようにして、前記油圧シリンダ12の油圧ラム11がストロークエンドである前記位置に来ると再びシャットオフバルブ19が前記樹脂通路7を開き、充填工程は完了する。

本発明は以上説明したような構成および作用動作を行うので射出シリンダ9の空腔部14から金型キャビティ内へ充填される樹脂材料の量は前記のようにストッパ18により射出プランジャ10がその位置に到達するのを阻止されることにより金型キャビティを充てるに好適なものでありしかも、予め第1射出部8の射出圧力により圧縮されているので、成形品が冷却される過程での収縮による体積減少分は、この樹脂材料の熱膨張によつて補填された事で補うことが出来、収縮の低減の代りとなる。

( 9 )

ストッパ18に当たるまで、即ち前記樹脂材料が金型キャビティを充てるに十分な量となるまで空腔部14に充填される。このままの状態では前記第1射出部8の油圧シリンダ4によりストローク5を押し、同時に、前記第2の射出部8における射出シリンダ9の空腔部14に充填された樹脂材料の圧力は前記油圧シリンダ4の油圧が図示していない前記リリーフバルブ5に設定した圧力に達するまで上昇する。

前記油圧シリンダ4に作用する圧力が前記リリーフバルブ5に設定した圧力に達すると、即ち、前記空腔部14に充填された樹脂材料が所定圧力に達すると油圧回路中のプレッシャスイッチ等の検知装置が作動し、その作動信号により前記シャットオフバルブ15を図示したような樹脂通路7を開じ状態にするよう作動させれば、前記空腔部14に貯められた樹脂材料は所定圧力にそのまゝ維持される。

次に図示していない詳細装置の金型が開き、充填工程に備えて管径力が発生すると、同じく図示していないエキスレータ、或いは油圧ポンプからの

( 8 )

前記の通電は前記第1の射出部8から第2の射出部8への樹脂材料の充填時に、樹脂材料の圧力即ち、第1の射出部8における油圧シリンダ4の設定圧力を受けることにより任意に調整出来、さらに、第2の射出部8における射出プランジャ10の後退、即ちストッパ18の設置位置を任意に選ぶことによつても受けることが出来るし圧縮された樹脂材料を急激にその圧縮状態から解くことにより超高速の射出速度を得ることが出来、当初に附けた欠点が排除される。

また、金型キャビティ内の最大樹脂材料圧力を検知し、同樹脂を前記射出シリンダ9の空腔部14への高圧力、あるいは本実施例のストッパ18の代りに自動的に調整が可能な別のストッパを設け、同ストッパにフィードバックし、金型キャビティ圧力に制御することも出来る。

この方法によれば前記のような射出速度300 mm/sec程度の超高速射出を行うことが出来、従来の問題点が解決される。

( 10 )

4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明の1実施例を示す図。

1…第1射出弁座、5…スクリーン、7…潤滑液通路、8…第2射出弁座、9…射出シリンダ、10…射出プランジヤ、11…油圧ラム、15、19…シャットオフバルブ。

出願人 東芝建設株式会社

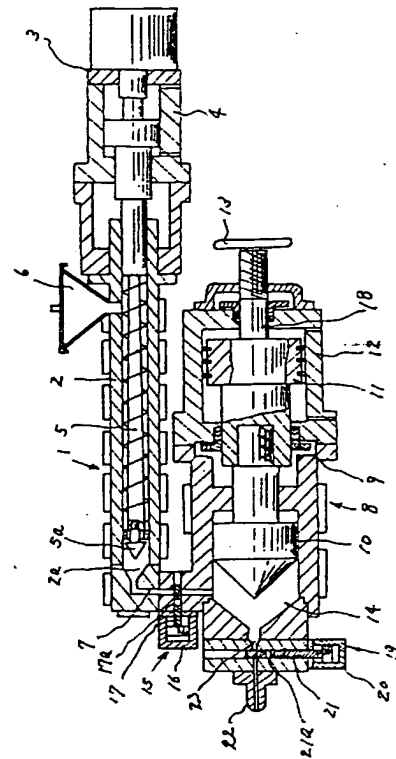


図1

(11)